

Docket No.: 27427.008.00-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Tae H. Lee, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Customer No.: 30827

Filed: November 5, 2003

Art Unit: N/A

For: PANEL FOR FLAT TYPE COLOR CATHODE
RAY TUBE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	2002-72188	November 20, 2002
Korea, Republic of	2002-73866	November 26, 2002

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: November 5, 2003

Respectfully submitted,

By 
Song K. Jung
Registration No.: 35,210
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorney for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0072188
Application Number PATENT-2002-0072188

출 원 년 월 일 : 2002년 11월 20일
Date of Application NOV 20, 2002

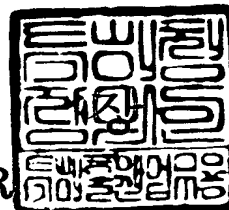
출 원 인 : 엘지.필립스디스플레이(주)
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003 년 01 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.13
【제출인】	
【명칭】	엘지 .필립스디스플레이(주)
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2001-039416-7
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0072188
【출원일자】	2002.11.20
【심사청구일자】	2002.11.20
【발명의 명칭】	음극선관
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-02-0382403-17
【접수일자】	2002.11.20
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

1020020072188

출력 일자: 2003/1/23

【첨부서류】

1. 보정내용을 증명하는 서류_1통

【보정대상항목】 식별번호 70

【보정방법】 정정

【보정내용】

【표 2】

	중량부 투 과율	CFT	Th	Tv	Td	Tv/Td	웨이율 (Td/CFT)	드롭강도	고유 진동수
실시에	51%	12.5mm	18.2mm	23.5mm	23.8mm	0.99	1.90	21.0G	136Hz
비교예	80%	12.5mm	21.0mm	25.2mm	27.6mm	0.91	2.21	21.5G	118Hz
차이	-29%	0mm	-2.80mm	-1.68mm	-3.80mm	0.08	-0.31	-0.5G	+18Hz
효과			두께 감소 효과			향상	0.31저감	동등	향상

【보정대상항목】 식별번호 72

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 새도우 마스크의 하울링(howling) 특성을 결정하는 고유진동수는 18Hz만큼 증가되어 비교예 보다 우수한 특성의 확보가 가능하다.

【보정대상항목】 식별번호 74

【보정방법】 정정

【보정내용】

【표 3】

		패널 두께 (mm)	투과율 (%)	코팅 투과율(%)	최종 투과율(%)	투과율의 비 (%)	웨지율
실시에	중앙부	12.5mm	51.2%	적용안함	51.2%	59.4%	1.9
	주변부	23.8mm	30.4%	적용안함	31.4%		
비교예	중앙부	12.5mm	77.6%	68%	52.8%	82.3%	2.206
	주변부	27.6mm	63.9%	68%	43.5%		
차이	중앙부	0.0	-26.5%		-1.6%	-22.9%	-0.306
	주변부	-3.8mm	-33.5%		-13.1%		

【보정대상항목】 식별번호 75

【보정방법】 정정

【보정내용】

표 3에서 보는 바와같이 본 발명이 적용된 패널의 투과율을 보면 패널의 주변부 두께가 감소하고, 별도로 패널 외면에 코팅을 한 비교예의 패널의 투과율과 크게 차이가 나지 않는 반면에 중앙부 투과율 대비 주변부 투과율의 비는 59.4%(%단위)로서 대략 60%가 되어 음극선관의 기본적인 성능의 구현이 가능하다.

【보정대상항목】 식별번호 76

【보정방법】 정정

【보정내용】

또한, 웨지율이 1.9가 되어 비교예의 패널의 웨지율 보다 대략 0.306정도 낮아지기 때문에 음극선관 및 새도우 마스크의 기구적 강도가 보완될 수 있다.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.11.20
【국제특허분류】	H01J
【발명의 명칭】	음극선관
【발명의 영문명칭】	Cathode Ray Tube
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스디스플레이(주)
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2001-039416-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태훈
【성명의 영문표기】	LEE, Tae Hoon
【주민등록번호】	640429-1709617
【우편번호】	718-831
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 남율리 710 우방 신천지타운 113-1108호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

1020020072188

출력 일자: 2003/1/23

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 음극선관에 관한 것으로서 특히, 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정의 곡률로 형성된 패널이 적용된 음극선관에 관한 것이다.

본 발명은 외면이 실질적으로 평면이고 내면은 형광체 스크린이 형성된 유효면부가 관측방향으로 볼록한 곡률이 형성되며 중앙부의 투과율이 45%~75%인 패널이 적용되는 음극선관에 있어서, 상기 패널의 유효면 대각길이를 S_d , 패널 외면의 대각곡률반경을 R_o , 패널 중앙부의 두께를 CFT , 패널 수직축 끝단의 두께를 T_v , 패널 대각 끝단의 두께를 T_d , 패널 외면의 평면화율(F)을 $F=R_o/(S_d \times 1.767)$ 라고 하면, 패널 외면의 평면화율(F) > 21 을 만족하고, 상기 패널의 각 부분의 두께는 $1.4 < T_d/CFT < 2.0$ 과 $0.93 < T_v/T_d < 1.00$ 을 만족하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

음극선관, 패널

【명세서】

【발명의 명칭】

음극선관{Cathode Ray Tube}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 칼라 음극선관의 구성을 설명하는 도면.

도 2는 종래의 음극선관에 사용되는 패널의 구조를 설명하는 도면.

도 3은 종래의 음극선관에 사용되는 패널에 있어서 유효면부의 구조를 설명하는 도면.

도 4는 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널의 유효면부를 설명하는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널의 유효면부를 설명하는 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

1 ; 스프링

2 ; 편넬

3 ; 패널

4 ; 스테드 핀

5 ; 전자빔

6 ; 전자총

7 ; 형광체 스크린

8 ; 새도우 마스크

9 ; 마스크 프레임

10 ; 보강밴드

11 ; 인너섀드

13 ; 편향요크

14 ; 유효면부

15 ; 장변부

16 ; 단변부

17 ; 대각부

18 ; 스커트부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 음극선관에 관한 것으로서 특히, 외면이 실질적으로 평면이고 내면이 소정의 곡률로 형성된 패널이 적용된 음극선관에 관한 것이다.
- <17> 도 1은 종래의 칼라 음극선관의 구성을 설명하는 도면이다.
- <18> 도 1을 참조하면, 종래의 칼라 음극선관은 전면유리인 패널(3)과, 상기 패널(3)과 결합되는 후면유리인 편넵(2)이 결합되고 밀봉되어 그 내부가 진공상태로 유지되며 하나의 진공관을 이룬다.
- <19> 상기 패널(3)의 내면에는 형광체 스크린(7)이 형성되고 상기 형광체 스크린(7)에 대향하는 편넵(2)의 목부분에는 전자총(6)이 설치된다.
- <20> 상기 형광체 스크린(7)과 전자총(6)사이에는 형광체 스크린(7)과 소정의 간격 이격되어 색선별 작용을 하는 새도우 마스크(8)가 설치되며, 상기 새도우 마스크(8)는 마스크 프레임(9)과 결합되고, 스프링(1)에 탄성 지지되어 스택드 편(4)으로 상기 패널(3)에 지지된다.
- <21> 그리고, 상기 마스크 프레임(9)은 외부 자계에 의한 전자빔(5)의 이동을 줄여주기 위해 자성체로 만들어진 인너셴드(11)와 결합된다.

- <22> 한편, 상기 패널(2)의 목 부분에는 전자총(6)에서 방출된 전자빔(5)의 편향을 위한 편향요크(13)가 설치된다.
- <23> 또한, 내부의 진공 상태에 따른 전면 글라스의 강화를 위하여 보강밴드(10)가 설치된다.
- <24> 상기한 바와 같이 구성된 칼라 음극선관의 작동을 설명하면, 전자총(6)에서 방출된 전자빔(5)은 편향요크(13)에 의해서 수직 및 수평방향으로 편향되고, 편향된 전자빔(5)은 새도우 마스크(8)의 빔 통과공을 통과하여 전면의 형광체 스크린(7)을 타격함으로써 소망하는 소정의 칼라 화상을 디스플레이하게 된다.
- <25> 여기서, 인너셴드(11)는 음극선관 후방에서의 지자계의 영향을 차폐하여 준다.
- <26> 상기 패널(3)은 외면과 내면의 곡률 구성에 따라 방폭 특성, 시인성등이 결정되는데, 특히 내면 곡률은 화상의 평면감과 왜곡의 여부등에 크게 영향을 미치게 된다.
- <27> 또한, 상기 패널(3)의 투과율에 따라서 화면 밝기의 균일성과 명암 구별의 용이성이 결정되기 때문에 고품질의 음극선관을 구현하는데 중요한 역할을 한다.
- <28> 상기와 같은 패널의 내면 곡률은 패널 중앙부의 두께와 대각 끝단의 두께의 비율인 웨지(WEDGE)율로 표현될 수 있는데, 외면이 곡률을 가지는 음극선관의 웨지율이 1.30정도에 비하여 외면이 실질적으로 평면인 패널의 웨지율은 2.00이상의 값으로 패널의 주변부, 특히 대각 끝단의 두께는 과도하게 두꺼워지는 경향이 있다.
- <29> 도 2는 종래의 음극선관에 사용되는 패널의 구조를 설명하는 도면이다.
- <30> 도 2를 참조하면, 전체적인 형상이 장방형 구조의 패널(3)은 내면에 형광체 스크린이 형성되는 유효면부(14)와, 장변부(15), 단변부(16), 대각부(17)로 구성되며, 상기 유

효면부(14)의 가장자리에서 관측방향의 후방으로 절곡된 형태의 스커트부(18)가 형성된다.

<31> 도 3은 종래의 음극선관에 사용되는 패널에 있어서 유효면부의 구조를 설명하는 도면이다.

<32> 도 3을 참조하면, 종래의 외면이 실질적으로 평면인 패널은 유효면부(14)의 외면을 육안으로 관찰시 거의 평면으로 느낄 정도의 외면곡률반경을 가지며, 내면은 통상 소정의 곡률로 형성된다.

<33> 보다 상세히 내면곡률에 대해 설명하면, 수직방향(V)으로는 수직내면 곡률반경(R_v), 수평방향(H)으로는 수평내면 곡률반경(R_h), 대각방향으로는 대각내면 곡률반경(R_d)의 3가지 곡률반경으로 표현된다.

<34> 상기 3가지 곡률반경은 종래의 패널에서 통상 대각내면 곡률반경(R_d) > 수평내면 곡률반경(R_h) > 수직내면 곡률반경(R_v)의 형태로 구성된다.

<35> 즉, 대각내면 곡률반경(R_d)은 수평내면 곡률반경(R_h)보다 크고, 수평내면 곡률반경(R_h)은 수직내면 곡률반경(R_v)보다 크게 형성된다.

<36> 또한, 패널의 중앙부의 두께(CFT) 대비 대각 끝단의 두께(T_d)의 비율인 웨지(WEDGE)율 즉, 대각 끝단의 두께(T_d)/중앙부의 두께(CFT)는 통상 2.0~2.3 내외로 형성되는데, 웨지율이 1에 가까울수록 화상의 평면감 및 패널의 제조특성이 향상되는 장점이 있으나 상기 패널(3)의 내면과 소정 간격 이격된 새도우 마스크가 평탄화됨에 따라 외부 충격에 쉽게 변형되는 문제점이 발생된다.

<37> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 웨지율을 2.0이상으로 형성한다.

- <38> 그러나, 웨지율의 증가에 따라 패넌(3)의 중앙부의 두께(CFT) 대비 대각 끝단의 두께(Td)가 증가되면서, 패넌(3)의 제조과정 중 열공정을 거치면서 패넌(3)의 파손이 증가되는 문제점이 발생되고 고웨지율에 의해 패넌(3) 내면곡률반경이 작아짐에 따라 화상의 평면감이 저하된다.
- <39> 또한, 패넌(3) 주변부의 두께가 증가되어 주변부 투과율이 현저히 저하되어 밝기의 균일성이 극단적으로 저하된다.
- <40> 예를들어, 27인치 음극선관의 경우에 웨지율이 대략 2.2인 패넌을 적용할 경우에 패넌 중앙부의 투과율은 51%인 반면에 주변부의 투과율은 대략 25%로 투과율의 비가 0.5미만이 되어 화면 밝기의 균일성이 나빠져 음극선관의 기본적인 성능조차 구현할 수 없게 된다.
- <41> 즉, 음극선관의 기본적인 성능을 구현하기 위해서는 최소한 투과율의 비가 0.6이상 이 되어야 한다.
- <42> 이러한 패넌(3) 주변부의 투과율 저하에 따른 화면의 어두어짐을 개선하기 위하여 패넌(3) 투과율 측도의 기준 두께인 10.16mm 기준으로 할 때 패넌(3)의 중앙부 투과율을 통상 80% 까지 증가시키게 되는데, 80% 내외의 고투과율을 가진 패넌(3)을 사용함으로써 실내 조명 또는 태양광등의 외부광이 쉽게 패넌(3)의 내부에 투과되어 화면의 밝고 어두운 부분의 차이(즉, 콘트라스트)가 극단적으로 낮아지게 되어 화상의 품위를 저하시키는 문제점이 발생된다.

<43> 상기 문제점을 해결하기 위하여 패널(3) 외면에 투과율을 낮추기 위한 박막필름을 부착하거나 저투과율의 액체로 코팅을 하여 상기 문제점을 보완하고자 하였으나, 이 경우 추가공정과 불량율의 증가로 제조비용이 증가되는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<44> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서 중앙부 투과율이 80% 이하인 패널을 사용하여 콘트라스트가 낮아지는 문제점을 해결하고 웨지율이 2.0미만이 되도록 하여 화상의 왜곡을 방지하는데 그 목적이 있다.

<45> 또한, 본 발명은 패널의 구조를 개선하여 웨지율이 2.0 미만이 되어도 기구적 강도가 유지되도록 하는 음극선관을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<46> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 음극선관에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.

<47> 도 4와 도 5는 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널의 유효면부를 설명하는 도면이다.

<48> 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널의 유효면부(14)는 고 콘트라스트를 구현하기 위해서 화상의 밝기가 저하되지 않은 범위에서 패널 중앙부의 투과율을 종래의 80% 내외에서 45%~75% 로 낮추고, 투과율의 저하에 따른 패널 주변부의 휘도의 극단적인 저하를 방지하기 위하여 패널 중앙부 투과율 대비 주변부 투과율의 비를 60%가 확보되도록 하고 웨지율을 2.0 이하가 되도록 한다.

- <49> 이와같이 웨지율을 2.0이하로 낮추는 경우에 새도우 마스크의 기구적 강도와 패널의 내충격 특성이 저하되는데, 웨지율을 낮추면서 새도우 마스크와 패널의 강도를 방지하기 위하여 내면곡률반경의 최적화가 필요하다.
- <50> 종래의 패널은 통상 대각내면 곡률반경(R_d) > 수평내면 곡률반경(R_h) > 수직내면 곡률반경(R_v)의 형태로 구성되는데, 이러한 형태로 구성되는 경우에 새도우 마스크의 기구적 강도에 한계가 있다.
- <51> 따라서, 본 발명에서는 패널의 구조를 수평내면 곡률반경(R_h) > 대각내면 곡률반경(R_d) > 수직내면 곡률반경(R_v)으로 구성한다.
- <52> 또한, 패널의 외면은 사용자가 화상을 평면으로 느낄 수 있는 정도의 외면곡률반경이 충분히 크게 형성되었다는 점에서 종래의 평면패널과 유사하다고 할 수 있으나, 패널의 외면곡률반경을 점점 증가시킬수록 사용자가 느끼는 평면감은 증가되지만 일정정도 이상이 되는 경우에는 사용자가 느끼는 평면감은 포화가 되어 평면감의 차이를 느낄 수 없게 된다.
- <53> 반면에 외면곡률반경이 증가하는 경우에 패널에 발생하는 응력은 점차 증가되기 때문에 패널의 평면화율은 최소값 이상으로 제한되는 것이 바람직하다.
- <54> 따라서, 패널 유효면 외면의 평면화율을 F , 패널 외면의 대각곡률반경을 R_o , 패널의 유효면 대각길이를 S_d 라고 하면, 외면의 평면화율(F) = $R_o / (S_d \times 1.767)$ 의 관계를 가지는데, 상기 평면감과 패널의 응력을 고려할 때 평면화율(F)은 21보다 큰 것이 바람직하다.

- <55> 예를 들어 32인치 음극선관의 경우에 평면화율(F)=21이 되는 패널 외면의 대각곡률 반경(Ro)은 $Sd \times 1.767 \times 21 = 680\text{mm} \times 1.767 \times 21 = 25232\text{mm}$ 로 결정될 수 있다.
- <56> 또한, 패널 유효면의 두께에 있어서 패널 중앙부의 두께를 CFT, 패널 대각 끝단의 두께를 Td, 패널 수평축 끝단의 두께를 Th, 패널 수직축 끝단의 두께를 Tv라고 하면 웨지율이 1.4보다 크고 2.0보다 작도록 구성하여 새도우 마스크의 기구적 강도가 강화되도록 한다.
- <57> 웨지율이 1.4보다 작은 경우에는 새도우 마스크의 구조적 강도 확보가 불가능하고 2.0보다 큰 경우에는 패널 주변부의 투과율 저하로 화면 밝기가 균일하지 못한 문제점이 있다.
- <58> 즉, 패널 중앙부의 두께(CFT) 대비 패널 대각 끝단의 두께(Td)의 비가 $1.4 < Td/CFT < 2.0$ 의 관계를 가지도록 한다.
- <59> 또한, 패널 대각 끝단의 두께(Td) 대비 패널 수직축 끝단의 두께(Tv)가 $0.93 < Tv/Td < 1.00$ 이 되도록 한다.
- <60> 표 1은 29인치 음극선관의 패널에 본 발명을 적용한 실시예를 설명하는 표이다.
- <61> 【표 1】

	Rv	Rh	Rd	Rh/Rd	Rv/Rd
실시예	1809mm	5676mm	4616mm	1.23	0.36

- <62> 표 1에서 보는 바와같이 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널 유효면부의 곡률 반경의 구조는 수평내면 곡률반경(Rh) > 대각내면 곡률반경(Rd) > 수직내면 곡률반경(Rv)으로 구성된다.

- <63> 곡률반경이 상기와 같이 구성됨으로서 종래의 새도우 마스크의 구조가 대각방향으로 보다 큰 곡률을 가지게 됨(대각내면 곡률반경이 수평내면 곡률반경보다 작아짐에 따라)에 따라 새도우 마스크의 기구적 강도가 강화될 수 있다.
- <64> 각각의 곡률반경의 비를 살펴보면 대각내면 곡률반경(R_d) 대비 수평내면 곡률반경(R_h)은 1.23이 되고, 대각내면 곡률반경(R_d) 대비 수직내면 곡률반경(R_v)은 0.36이 된다.
- <65> 상기 대각내면 곡률반경(R_d) 대비 수평내면 곡률반경(R_h) 즉, R_h/R_d 는 1.0보다 크고 1.3보다 작은 것이 패널과 새도우 마스크의 기구적 강도를 고려할 때 바람직하다.
- <66> 1.3보다 큰 경우에는 패널 수평축 끝단의 두께(T_h)가 얇아져 인장응력이 증가되는 문제점이 있다.
- <67> 또한, 상기 대각내면 곡률반경(R_d) 대비 수직내면 곡률반경(R_v) 즉, R_v/R_d 는 0.3보다 크고 0.9보다 작은 것이 패널과 새도우 마스크의 기구적 강도를 고려할 때 바람직하다.
- <68> 즉, $1.0 < R_h/R_d < 1.3$ 과 $0.3 < R_v/R_d < 0.9$ 를 만족하는 것이 바람직하다.
- <69> 상기와 같이 패널의 곡률반경 구조를 변경하고, 이에 따라 패널 두께를 변경하여 음극선관과 새도우 마스크의 특성을 실험한 결과를 표 2에 설명한다.
- <70>

【표 2】

	CFT	Th	Tv	Td	Tv/Td	웨이올 (Td/CFT)	드롭강도	하울링
실시예	12.5mm	18.2mm	23.5mm	23.8mm	0.99	1.90	21.0G	136Hz
종래기술	12.5mm	21.0mm	25.2mm	27.6mm	0.91	2.21	21.5G	118Hz
차이	0mm	-2.80mm	-1.68mm	-3.80mm	0.08	-0.31	-0.5G	+18Hz
효과		두께 감소 효과			향상	0.31저감	동등	향상

<71> 표 2에서 보는 바와같이 패널 대각 끝단의 두께(Td)가 3.8mm, 패널 수평축 끝단의 두께(Th)가 2.8mm, 패널 수직축 끝단의 두께(Tv)가 1.68mm 감소되는 반면에 패널 대각 끝단의 두께(Td) 대비 패널 수직축 끝단의 두께(Tv)가 0.08 증가함에 따라 음극선관의 드롭강도는 거의 변화가 없고, 웨지율이 0.31 감소되어 2.0보다 작게 된다.

<72> 또한, 새도우 마스크의 하울링(howling) 특성을 결정하는 1차 공진주파수는 18Hz만큼 증가되어 종래기술보다 우수한 특성의 확보가 가능하다.

<73> 표 3은 본 발명에 따른 음극선관에 있어서 패널의 투과율과 웨지율을 설명하는 실시예이다.

<74> 【표 3】

		패널 두께 (mm)	투과율 (%)	코팅 투과율(%)	최종 투과율(%)	투과율의 비(%)	웨이올
실시예	중앙부	12.5mm	51.2%	적용안함	51.2%	59.4%	1.9
	주변부	23.8mm	30.4%	적용안함	31.4%		
종래기술	중앙부	12.5mm	77.6%	68%	52.8%	82.3%	2.206
	주변부	27.6mm	63.9%	68%	43.5%		
차이	중앙부	0.0	-26.5%		-1.6%	-22.9%	-0.306
	주변부	-3.8mm	-33.5%		-13.1%		

- <75> 표 3에서 보는 바와같이 본 발명이 적용된 패넌의 투과율을 보면 패넌의 주변부 두께가 감소하고, 별도로 패넌 외면에 코팅을 한 종래 패넌의 투과율과 크게 차이가 나지 않는 반면에 중앙부 투과율 대비 주변부 투과율의 비는 59.4%(%단위)로서 대략 60%가 되어 음극선관의 기본적인 성능의 구현이 가능하다.
- <76> 또한, 웨지율이 1.9가 되어 종래의 패넌의 웨지율 보다 대략 0.306정도 낮아지기 때문에 음극선관 및 새도우 마스크의 기구적 강도가 보완될 수 있다.
- <77> 도 6은 본 발명에 따른 음극선관에서 패넌의 스커트부의 길이를 설명하는 도면이다.
- <78> 도 6에서 보는 바와같이 외면이 실질적으로 평면인 패넌은 스커트부의 두께가 유효면 가장자리에 비하여 상대적으로 얇게 형성되고, 이와같은 패넌의 구조에서는 내부가 진공상태로 유지될 경우에 진공에 의한 응력이 걸리게 된다.
- <79> 도 6에서와 같이 패넌에 작용하는 응력은 유효면 가장자리와 스커트부 간의 두께차이로 인하여 두께가 얇은 스커트부에 집중적으로 인가되어 스커트부의 구조적 강도가 더욱 취약하게 된다.
- <80> 이러한 현상은 스커트부의 길이(OAH)가 짧을수록 심화된다.
- <81> 따라서, 응력의 발생을 최소한으로 하기 위해서는 패넌의 스커트부의 길이(OAH)를 적절한 수준으로 제한할 필요가 있는데, 패넌의 유효면 대각길이를 S_d , 패넌의 스커트부의 길이를 OAH라고 하면 패넌의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 OAH/S_d 는 $0.146 < OAH/S_d < 0.170$ 를 만족하는 것이 바람직하다.

- <82> 상기 패넬의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 $OA/H/Sd$ 가 0.146보다 작은 경우에는 스커트부의 응력이 패넬과 편넬의 접합면에 10Mpa 이상 집중되어 진공용기의 한계 인장응력(10Mpa이하)를 초과하여 안정상의 문제점을 초래하게 된다.
- <83> 한편, 상기 패넬의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 $OA/H/Sd$ 가 0.170보다 큰 경우에는 응력저감 효과는 포화되는 반면에 패넬의 무게가 증가되고 음극선관의 전체 길이가 증가되는 단점이 있다.
- <84> 29인치형 음극선관의 경우에 $OA/H/Sd$ 가 0.146인 경우에는 응력이 스커트부에 9.7Mpa 정도 발생되었으며, $OA/H/Sd$ 가 0.170인 경우에는 응력이 8.1Mpa가 발생되었다.
- <85> 따라서, 패넬의 유효면 대각길이를 Sd , 패넬의 스커트부의 길이를 OA/H 라고 하면 패넬의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 $OA/H/Sd$ 는 $0.146 < OA/H/Sd < 0.170$ 를 만족하는 것이 패넬에 발생하는 응력을 최소화하면서 음극선관의 전체 길이 및 무게를 줄이는데 바람직하다.

【발명의 효과】

- <86> 본 발명에 따른 음극선관은 패넬의 투과율을 낮춤으로써 콘트라스트가 향상되고, 별도의 코팅처리를 하지않아 제조비용이 절감되는 장점이 있다.
- <87> 또한, 웨지울의 저감이 가능하여 화상의 평면감이 향상되고 음극선관의 파손이 줄고, 패넬의 두께가 얇아져 음극선관의 무게가 감소되는 장점이 있다.
- <88> 또한, 새도우 마스크의 하울링 특성이 향상되는 장점이 있다.
- <89> 또한, 음극선관의 전체 길이 및 무게를 줄이면서 패넬에 발생하는 응력을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외면이 실질적으로 평면이고 내면은 형광체 스크린이 형성된 유효면부가 관측방향으로 볼록한 곡률이 형성되며 중앙부의 투과율이 45%~75%인 패널이 적용되는 음극선관에 있어서,

상기 패널의 유효면 대각길이를 S_d , 패널 외면의 대각곡률반경을 R_o , 패널 중앙부의 두께를 CFT , 패널 수직축 끝단의 두께를 T_v , 패널 대각 끝단의 두께를 T_d , 패널 외면의 평면화율(F)을 $F=R_o/(S_d \times 1.767)$ 라고 하면, 패널 외면의 평면화율(F) > 21 을 만족하고,

상기 패널의 각 부분의 두께는 $1.4 < T_d/CFT < 2.0$ 과 $0.93 < T_v/T_d < 1.00$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 패널의 스커트부의 길이를 OAH 라고 하고, 패널의 유효면 대각길이를 S_d 라고 할 때,

상기 패널의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 OAH/S_d 는 $0.146 < OAH/S_d < 0.170$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관.

【청구항 3】

외면이 실질적으로 평면이고 내면은 형광체 스크린이 형성된 유효면부가 관측방향으로 볼록한 곡률이 형성되며 중앙부의 투과율이 45%~75%인 패널이 적용되는 음극선관에 있어서,

상기 패널의 유효면 대각길이를 S_d , 패널 외면의 대각곡률반경을 R_o , 대각내면 곡률반경을 R_d , 수직내면 곡률반경을 R_v , 수평내면 곡률반경을 R_h , 패널 외면의 평면화율(F)을 $F=R_o/(S_d \times 1.767)$ 라고 하면, 패널 외면의 평면화율(F) > 21 을 만족하고,

상기 패널 내면의 각 곡률반경은 $R_v < R_d < R_h$ 를 만족하고, $1.0 < R_h/R_d < 1.3$ 과 $0.3 < R_v/R_d < 0.9$ 를 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관.

【청구항 4】

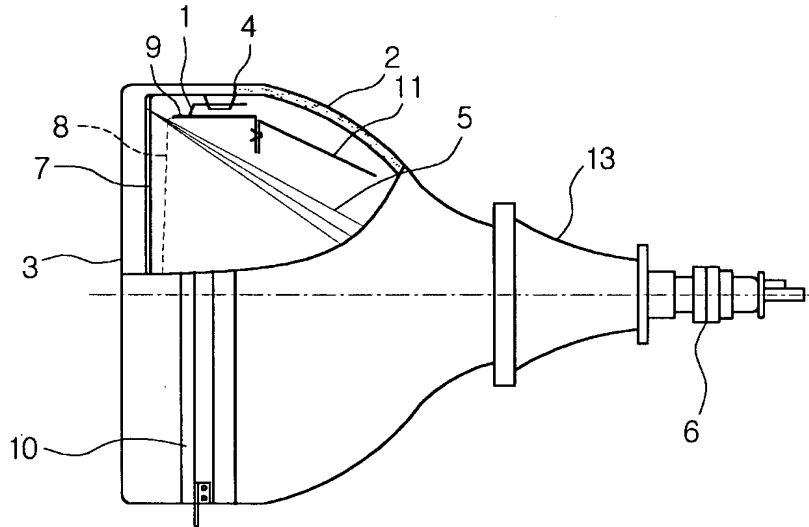
제 3항에 있어서,

상기 패널의 스커트부의 길이를 OAH라고 하고, 패널의 유효면 대각길이를 S_d 라고 할 때,

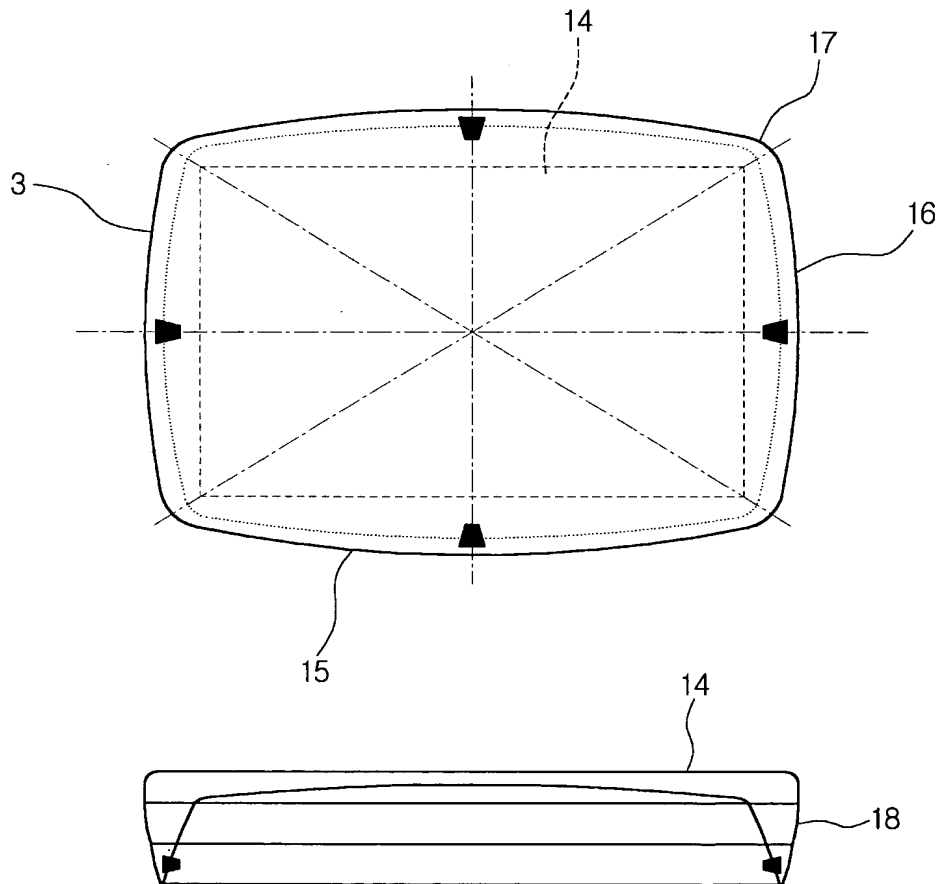
상기 패널의 유효면 대각길이 대비 스커트부의 길이 OAH/S_d 는 $0.146 < OAH/S_d < 0.170$ 을 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관.

【도면】

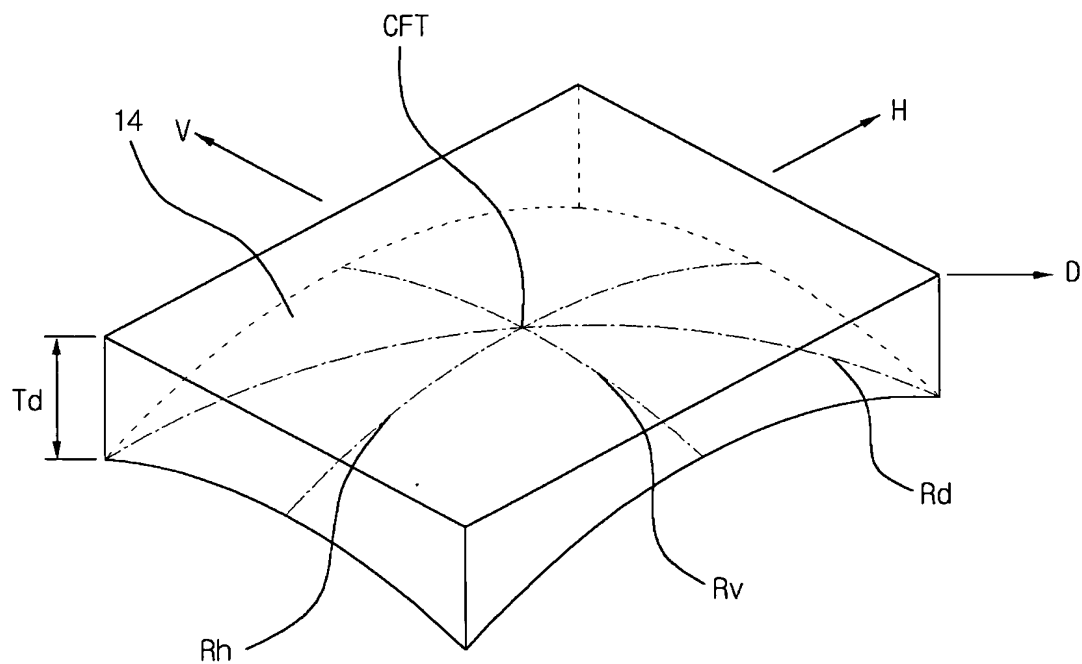
【도 1】



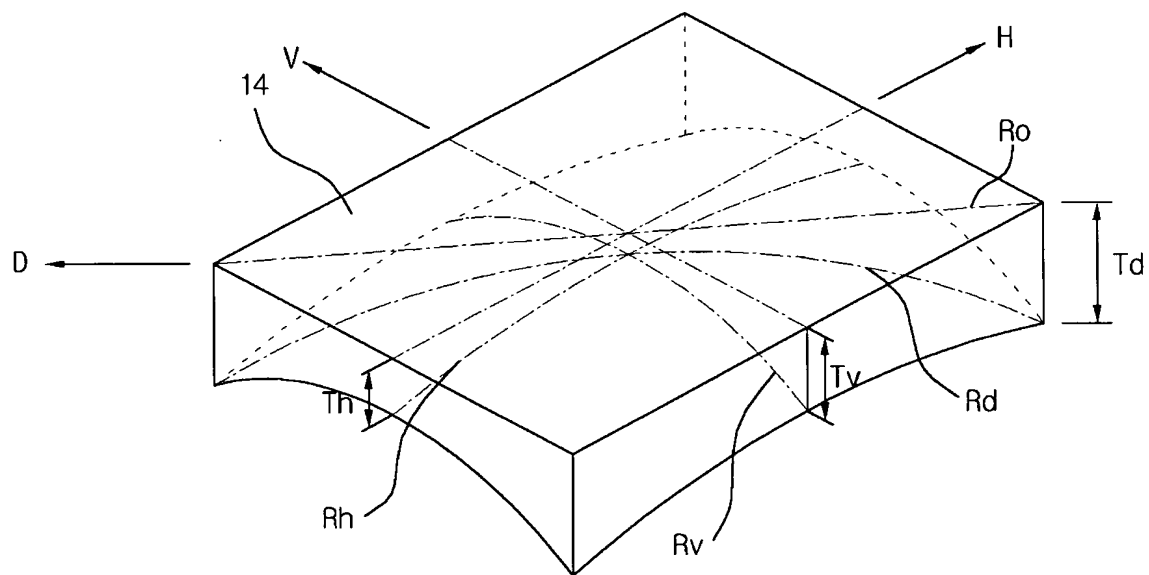
【도 2】



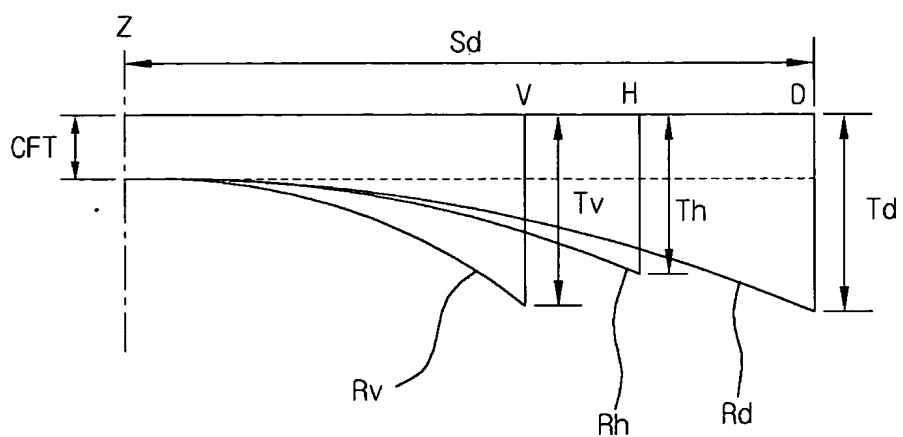
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

